

TEMA 17
RIESGOS DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y MATERIALES
TECNICOS. ELEMENTOS Y MEDIDS DE PROTECCIÓN.

1.- RIESGOS LABORALES DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y MATERIALES TÉCNICOS.

- 1.1 Riesgos producidos por agentes físicos ambientales.
 - 1.1.1. El ruido.
 - 1.1.2. Vibraciones.
 - 1.1.3. Iluminación
 - 1.1.4. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.
 - 1.1.5. Condiciones de humedad y temperatura.
- 1.2 Riesgos higiénicos ambientales.
 - 1.2.1. Procedimientos de actuación.
 - 1.2.2. La ventilación.
- 1.3. Riesgo de incendios y explosiones.
 - 1.3.1. El triángulo de fuego.
 - 1.3.2. La reacción en cadena.
- 1.4. Las enfermedades profesionales y otros riesgos para la salud de los trabajadores.
- 1.5. Riesgo eléctrico y técnicas de seguridad de protección.
 - 1.5.1. Los riesgos eléctricos.
 - 1.5.2. Técnicas de seguridad en protección eléctrica.
 - 1.5.3. Protección sobre electricidad estática.
- 1.6. Riesgo en las operaciones de manutención.
 - 1.6.1. Manutención manual.
 - 1.6.2. Manutención mecánica.

2.- ELEMENTOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

- 2.1. La señalización de seguridad.
 - 2.1.1. Conceptos y características de la señalización.
 - 2.1.2. Clases de señalización.
 - 2.1.3. Colores de seguridad..
 - 2.1.4. Formas geométricas (símbolos o pictogramas).
- 2.2. Protección individual.
 - 2.2.1. Definiciones y criterios para la elección de los equipos de protección individual.
 - 2.2.2. Criterios y procedimientos para la implantación de los EPI.
 - 2.2.3. Clasificación de los EPI.
- 2.3. Protección colectiva.
 - 2.3.1. Protección contra riesgos derivados del ruido.
 - 2.3.2. Protección contra riesgos derivados de las vibraciones.
 - 2.3.3. Protección contra riesgos derivados de la mala iluminación.
 - 2.3.4. Protección contra riesgos derivados de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.
 - 2.3.5. Protección contra riesgos derivados de las condiciones de temperatura y humedad.
- 2.4. Protección en el uso de herramientas manuales.
 - 2.4.1. Factores determinantes de los accidentes.
 - 2.4.2. Ejemplos de medidas preventivas con herramientas naturales.
- 2.5. La protección en máquinas.
 - 2.5.1. Normativa: exigencias básicas.
 - 2.5.2. Elementos y técnicas de protección.
- 2.6. Protección frente a incendios.
 - 2.6.1. Sistemas de detección y alarma.
 - 2.6.2. Equipos y medios de extinción.
- 2.7. Plan de evacuación.

BIBIOGRAFIA.

1.- RIESGOS LABORALES DERIVADOS DEL MANEJO DE HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y MATERIALES TÉCNICOS.

El riesgo derivado del trabajo se define como la posibilidad de daño a las personas o bienes como consecuencia de circunstancias o condiciones de trabajo. En Seguridad Laboral se afirma *que todo riesgo puede originar un daño*.

1.1 Riesgos producidos por agentes físicos ambientales.

1.1.1. El ruido.

El ruido se suele definir como un sonido no deseado. La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, en orden fisiológico y psicológico del individuo. Respecto a la primera, entre las consecuencias de los ruidos intensos podemos señalar las siguientes:

- Acción sobre el aparato circulatorio: aumento de la presión arterial.
- Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión.
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos.
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio.

1.1.2. Vibraciones.

Las vibraciones están consideradas como un movimiento oscilatorio de partículas o cuerpos en torno a una posición de referencia. El número de veces que se realiza el ciclo completo se llama frecuencia y se mide en hercios (Hz).

El fenómeno se caracteriza por la amplitud del desplazamiento de las partículas, su velocidad y su aceleración. Las causas comunes de la vibración son debidas a partes de máquinas desequilibradas en movimiento, flujos turbulentos de fluidos, etc.

En general la vibración es un fenómeno físico no deseable, aunque en ocasiones se hace para hacer funcionar un dispositivo (martillo mecánico).

1.1.3. Iluminación.

La iluminación óptima permitirá al operario, en condiciones óptimas de confort visual, realizar su trabajo de manera más segura y productiva ya que aumenta la visibilidad de los objetos y permite vigilar mejor el espacio utilizado.

Los riesgos derivados de una deficiente iluminación pueden tener consecuencias directas sobre la salud de las personas, el rendimiento de la producción y sobre los bienes materiales al aumentar el número de errores en los procesos de producción, además de incrementar el número de accidentes.

1.1.4. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Las radiaciones ionizantes son las que provocan una energía suficiente para que los electrones sean expulsados de su órbita (fenómeno de la ionización) y las radiaciones no ionizantes son aquellas en las que la energía de los fotones emitidos no es suficiente para ionizar los átomos de la materia.

Los tipos de radiación no ionizantes más importantes son: microondas, infrarrojos, ultravioletas.

Respecto a las radiaciones ionizantes las más peligrosas pueden tener efectos nocivos para la salud.

1.1.5. Condiciones de humedad y temperatura.

El cuerpo humano reacciona cuando está sometido a condiciones térmicas y de humedad extremas, produciendo efectos sobre el estado y salud del organismo. Los factores que intervienen en la determinación del ambiente térmico son:

- La temperatura del aire.
- La humedad del aire.
- La temperatura radiante.
- La velocidad del aire.

El frío produce hipotermia y el calor y la humedad producen en el cuerpo sudor y el aumento del riego sanguíneo, se pueden llegar a producir lipotimias.

1.2. Riesgos higiénicos ambientales.

La higiene operativa tiene como objetivo prioritario la eliminación higiénico en los centros de trabajo y en los procesos productivos, constituye una verdadera rama de la ingeniería.

1.2.1. Procedimientos de actuación.

La actuación para poder eliminar el riesgo higiénico se centra en los diferentes factores que intervienen en el proceso y en los procedimientos para poder controlarlos:

- Foco emisor contaminante.
- Medio de difusión del contaminante.
- Trabajadores expuestos al contaminante.

1.2.2. La ventilación.

La ventilación es el método de trabajo preventivo más eficaz, ya que se basa en la eliminación del aire contaminado de un puesto de trabajo mediante su renovación por aire fresco. Existen dos métodos para realizar esta operación:

- *Ventilación general*: es el sistema que trata de conseguir unas condiciones ambientales climáticas adecuadas.
- *Ventilación local*: es el sistema más utilizado para poder eliminar u foco contaminante determinado.

1.3. Riesgo de incendios y explosiones.

Los incendios son el resultado de una reacción química de oxidación-reducción altamente exotérmica que recibe el nombre de combustión:

1.3.1. El triángulo de fuego.

Para que se produzca el incendio se precisa de la concurrencia de tres factores, que se han dado en llamar “triángulo de fuego”: combustible, comburente y fuente de calor.

- Combustible: es la sustancia que es susceptible de combinarse con el oxígeno de forma rápida y exotérmica.
- Comburente: es toda mezcla de gases en el cual el oxígeno está en proporción suficiente para que se produzca la combustión.
- Energía de activación: es la energía mínima necesaria para que se inicie la reacción.

1.3.2. La reacción en cadena.

Es el conjunto de sucesos, correlativos en el tiempo, que define un incendio. Se distinguen las siguientes etapas.

- Ignición: se produce cuando un combustible, en determinadas condiciones, entra en contacto con el aire y recibe la energía de activación suministrada por un foco de ignición.
- Propagación: es la evolución del incendio en el espacio y el tiempo.
- Consecuencias: son los daños a bienes y lesiones a personas derivadas del incendio.

1.4. Las enfermedades profesionales y otros riesgos para la salud de los trabajadores.

Desde el punto de vista técnico, *enfermedad profesional* o derivada del trabajo es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean éstas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son efectos negativos del trabajo sobre la salud, pero limitar la prevención a la lucha contra accidentes y enfermedades supondría definir la

salud como la ausencia de daño o enfermedad, abarcando una parte importante, pero sólo una parte, de la definición propuesta por la OMS.

1.5. Riesgo eléctrico y técnicas de seguridad de protección.

1

2 1.5.1. Los riesgos eléctricos.

El uso masivo de la energía eléctrica en todas las actividades profesionales y domésticas les asignan una gran importancia que contrasta con la generalizada despreocupación que su uso masivo ha provocado.

En los accidentes eléctricos, que consisten en la circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

La intensidad de corriente que atraviesa el cuerpo humano y el tiempo de exposición son los mayores responsables de las posibles lesiones del accidentado.

1.5.2. Técnicas de seguridad en protección eléctrica.

La protección sobre los riesgos eléctricos, que se encuentra regulada para baja tensión en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se puede plantear a dos niveles: individual y de instalación.

A nivel *individual*, son aquellos aspectos que afectan exclusivamente al trabajador de forma aislada, como son los elementos de protección individual y su formación sobre los aspectos esenciales de seguridad y salud.

Respecto de la *instalación* se consideran las protecciones sobre contactos directos y sobre contactos indirectos

1.5.3. Protección sobre electricidad estática.

La electricidad estática está producida por el frotamiento de materiales aislantes con otros materiales aislantes o con conductores de electricidad, pudiendo alcanzar valores muy elevados de tensión y muy pequeños de intensidad.

La actuación preventiva contra la electricidad estática consiste en eliminar la acumulación de cargas disminuyendo la diferencia de potencial entre los elementos cargados y tierra u otros elementos.

1.6. Riesgo en las operaciones de manutención.

1.6.1. Manutención manual.

Este sistema está basado en el esfuerzo físico del operario, interviniendo factores físicos personales y de postura durante las operaciones.

En cada una de las fases es muy importante tener presente la técnica adecuada, con la finalidad de evitar lesiones de tipo muscular o de columna. Es necesario realizar una buena coordinación del movimiento del cuerpo.

Estas operaciones deberán realizarse utilizando los equipos de protección individuales necesarios y adecuados a cada situación.

1.6.2. Manutención mecánica.

Los equipos más frecuentes de manutención mecánica son:

- Sistemas de elevación: grúas, montacargas, polipastos, etc.
- Sistemas de elevación y transporte: carretillas elevadoras.
- Equipos de tracción: cabrestantes.
- Equipos de transporte continuo: cintas transportadoras

2.- ELEMENTOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

2.1. La señalización de seguridad.

2.1.1. Conceptos y características de la señalización.

La señalización constituye una de las técnicas de seguridad de prevención que más rendimiento aporta, ya que permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que resultan peligrosas por el solo hecho de ser desconocidos.

Un sistema de señalización, para que sea eficaz y cumpla con su finalidad en la prevención de accidentes, debe:

- Atraer la atención de sus destinatarios.
- Dar información de una forma clara.
- Ser objeto de una interpretación unívoca.
- Ser conocida de antemano teniendo en cuenta la posibilidad real de su cumplimiento.

2.1.2. Clases de señalización.

Tipos de señalizaciones: Óptica, Acústica, Olfativa y Táctil

Las clases de señales, según su significado, podrán ser: Prohibición, Obligación, Advertencia, Información, Salvamento o Indicativa.

Las clases de señales, según sus características físicas, podrán ser: En forma de panel o señal, Señal luminosa, Señal acústica, Comunicación verbal, Señal gestual.

2.1.3. Colores de seguridad.

Los colores de seguridad se utilizan para llamar la atención e indicar la existencia de un peligro, así como para facilitar su rápida identificación:

- Rojo : Parada, prohibición, lucha contra incendios.
- Amarillo : Atención, zona de peligro.
- Verde: Situación de seguridad, primeros auxilios.
- Azul : Señales de obligación, indicadores.

2.1.4. Formas geométricas (símbolos o pictogramas).

Las formas geométricas y los colores de las señales se contemplan con unos dibujos esquemáticos que se disponen en el interior de los mismos para describir una situación determinada que sirve para concretar su significado.

2.2. Protección individual.

2.2.1. Definiciones y criterios para la elección de los equipos de protección individual.

La protección personal es la técnica que tiene por objeto proteger al trabajador de las lesiones que pueden derivarse de la manifestación de un riesgo, ya sea físico, químico o biológico, mediante el uso de elementos que el propio trabajador coloca sobre su cuerpo.

2.2.2. Criterios y procedimientos para la implantación de los EPI.

Una vez efectuada la selección de los equipos y de los puestos o tareas en los que estos deben utilizarse, es conveniente elaborar una normativa interna que regule la utilización de los mismos, incluyendo su uso como una fase del proceso de producción.

Dado que estos equipos, salvo casos especiales, son de uso individual, debe procederse a la distribución de los mismos entre los usuarios informándoles de sus características, utilización, mantenimiento, etc. Los trabajadores deben ser entrenados sobre cómo y cuándo deben colocarse dichos equipos.

2.2.3. Clasificación de los EPI.

En función de la parte del cuerpo a proteger, podríamos clasificar los EPI en equipos de protección parcial y equipos de protección integral.

La utilización de equipos integrales de protección estará en función de que el riesgo detectado pueda afectar a todo cuerpo o que no se pueda determinar exactamente a qué parte del cuerpo pueda afectar.

Entre los distintos EPI, en función de que ofrezcan protección parcial o total, y a la parte del cuerpo a proteger, figuran los siguientes: Cabeza, Ojos y Cara, Manos y Brazos, Pies y Piernas, Piel, Tronco y Abdomen o la Protección total del cuerpo.

2.3. Protección colectiva.

2.3.1 Protección contra riesgos derivados del ruido.

Los sistemas de control del ruido se derivan del análisis de las mediciones de ruido teniendo en cuenta una serie de criterios de valoración, para que, en caso de detectarse una situación peligrosa, podamos aplicar medidas de control adecuadas.

Las formas de actuación frente al ruido pueden ser.

- Control de tipo administrativo.
- Actuación sobre la fuente productora de ruido.
- Actuación sobre las vías de propagación.
- Actuación sobre el receptor.

2.3.2. Protección contra riesgos derivados de las vibraciones.

Las medidas más importantes son:

- Incidir sobre los focos productores de las vibraciones, mediante la supervisión del estado de las máquinas.
- Cuando sean inherentes al funcionamiento de la máquina, modificar la frecuencia de resonancia de las vibraciones.
- Incorporar la utilización de elementos aislante que absorban las vibraciones.

2.3.3. Protección contra riesgos derivados de la mala iluminación.

La iluminación natural es la idea en la inmensa mayoría de las situaciones, puesto que permite definir perfectamente los colores, produce menos fatiga y es la más económica. Pero su utilización en los centros de trabajo no siempre es posible, teniendo que recurrir a la iluminación artificial.

Este tipo de iluminación es producida o suministrada por las fuentes luminosas artificiales, como son las lámparas de incandescencia o fluorescencia, las cuales según su posición, distribución y colocación pueden ser: semidirecta, uniforme e indirecta.

2.3.4. Protección contra riesgos derivados de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

La protección más efectiva respecto a las radiaciones es la que incide sobre:

- Limitación de tiempos de exposición.
- Control de la distancia al foco de control.
- Utilización de pantallas y blindajes.
- Mediante sistemas de protección individual.

Las zonas de riesgo deben estar señalizada conforme a la normativa dependiendo del tipo de zona: vigilada, controlada, permanencia limitada y de acceso prohibido.

2.3.5. Protección contra riesgos derivados de las condiciones de temperatura y humedad.

Actuación sobre las fuentes de calor.

- Protección contra las fuentes de calor exteriores mediante la construcción de tabiques opacos o de vidrio.

- Protección frente a las fuentes de calor interiores de convección, mediante campanas extractoras.
- Actuación sobre el medio mediante la ventilación de los locales o acondicionamiento del aire.
- Cuando las medidas colectivas no sean eficaces se efectuará mediante medidas de protección individual.

2.4. Protección en el uso de herramientas manuales.

Las herramientas manuales o herramientas de mano son todos aquellos útiles simples para cuyo funcionamiento actúa única y exclusivamente el esfuerzo físico del hombre.

2.4.1. Factores determinantes de los accidentes.

Los factores determinantes de la gran mayoría de los accidentes son:

- No seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento inadecuado de la herramienta.
- Uso incorrecto de la herramienta.
- Mal almacenamiento y transporte.

2.5. La protección en máquinas.

2.5.1. Normativa: exigencias básicas.

Se han desarrollado una serie de normas y se está trabajando en la línea de unificar criterios a nivel del Estado y de la CEE

Una máquina debe cumplir una serie de exigencias básicas de seguridad atendiendo a los siguientes factores:

- Materiales utilizados y productos fabricados.
- Mandos puesta en marcha, paro).
- Medidas de protección contra riesgos mecánicos.
- Medidas de protección contra otros riesgos.
- Protectores y dispositivos de protección.
- Mantenimiento.

2.5.2. Elementos y técnicas de protección.

Las dos técnicas de protección de las máquinas que se utilizan principalmente consisten en:

- Los resguardos, son los dispositivos que se utilizan como barrera material.
- Los dispositivos de protección más usuales son los de mando sensitivo, mando manual y mando a dos manos.

2.6. Protección frente a incendios.

La protección o prevención contra incendios son las medidas necesarias para evitar el riesgo y minimizar las consecuencias en caso de que el riesgo se actualice produciéndose el incendio, las acciones claves para evitar el inicio del incendio son:

- Retirar el material combustible.
- Disponer de un sistema de detección y alarma.
- Utilizar equipos y medios de extinción.
- Planificar sistemas de extinción.

2.6.1. Sistemas de detección y alarma.

La detección de un incendio es el descubrimiento de su existencia inevitablemente después de que se haya iniciado. La detección rápida de un incendio debe ir acompañada de una correcta localización, ya que de no ser así los sistemas de detección serían ineficaces. Pueden ser de dos tipos:

- Detectores humanos o recorridos de inspección.
- Detectores automáticos.

2.6.2. Equipos y medios de extinción.

Los procedimientos de extinción están basados en la eliminación de uno de los factores que componen el triángulo del fuego, la actuación sobre el incendio implica:

- Eliminación del combustible.
- Eliminación del comburente.
- Eliminación de la energía de activación.
- Eliminación de la reacción en cadena.

Para lograr la extinción del incendio se recurre a los agentes extintores, que se proyectan sobre los combustibles de ignición. (el agua, las espumas, el anhídrido carbónico, los polvos y los halones).

2.7. Plan de evacuación.

La evacuación es la acción de desalojar un local en el que se ha desarrollado un incendio o cualquier otra emergencia. Dicho plan dispondrá de dos componentes básicos:

- Una componente técnica que comprende la detección, alarma y señalización de los accesos o caminos de evacuación suficientes, racionales y estancos al humo y las llamas.
- Una componente humana que optimice la utilización de la componente técnica, mediante la organización y/o preparación de las personas afectadas por la evacuación.

BIBLIOGRAFIA.

AENOR: Manual sobre seguridad de las máquinas. AENOR, Madrid 1995 y 1996.

Cortés Díaz, J.M.: Seguridad e Higiene en el trabajo.

Cortés Díaz, JM.: Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo . Editorial Tebar Flores. Madrid 1.996.

